

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11213459  
PUBLICATION DATE : 06-08-99

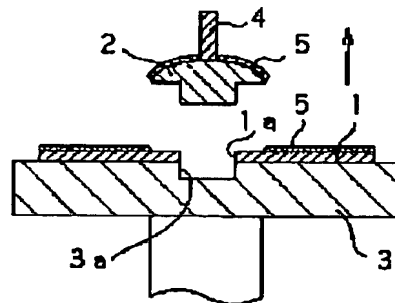
APPLICATION DATE : 30-01-98  
APPLICATION NUMBER : 10019958

APPLICANT : SONY CORP;

INVENTOR : NISHIDA MASATATSU;

INT.CL. : G11B 7/26

TITLE : MANUFACTURING METHOD AND  
DEVICE FOR OPTICAL RECORDING  
MEDIUM



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the manufacturing device and manufacturing method of an optical recording medium capable of forming a light transmission film by an uniform film thickness.

SOLUTION: To a disk substrate 1 provided with a hole part on a center, by using an electromagnet 4, a cap 2 composed of a magnetic material is fitted to the hole part 1a of the disk substrate 1. Then, photosetting resin 5 is dropped to the center of the cap 2 fitted to the hole part 1a of the disk substrate 1, the photosetting resin 5 is scattered by centrifugal force by rotation and the photosetting resin 5 is applied to the surface of the disk substrate 1. Then, by detaching the cap 2 from the hole part 1a of the disk substrate 1 by the electromagnet 4 and photosetting the photosetting resin 5, the light transmission film is formed. For the cap 2, an outer diameter is smaller than the inner diameter of the recording area of the disk substrate 1 and larger than the outer diameter of the hole part 1a and thickness is reduced from an inner periphery toward an outer periphery. Also, the cap 2 is provided with a projection part to be fitted to the hole part 1a of the disk substrate 1 on a surface facing the disk substrate 1.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-213459

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/26

識別記号

5 3 1

F I

G 1 1 B 7/26

5 3 1

審査請求 未請求 請求項の数48 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号

特願平10-19958

(22) 出願日

平成10年(1998) 1月30日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(72) 発明者 近藤 高男

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
ー株式会社内

(72) 発明者 赤尾 茂

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
ー株式会社内

(72) 発明者 坂本 哲洋

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ  
ー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外 2 名)

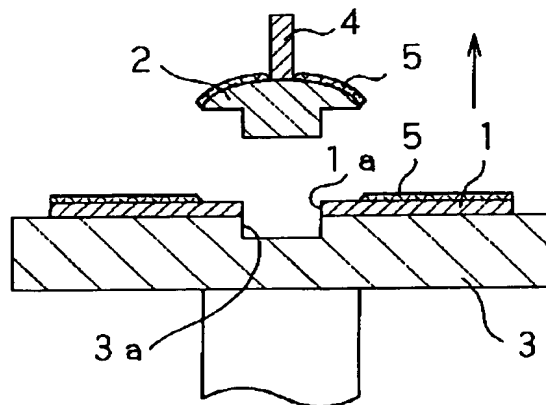
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光記録媒体の製造方法及び製造装置

(57) 【要約】

【課題】 光透過膜を均一な膜厚で成膜可能な光記録媒体の製造装置及び製造方法を提供する。

【解決手段】 中心に孔部を有するディスク基板 1 に対して、電磁石 4 を用いることにより、磁性材料からなるキャップ 2 をディスク基板 1 の孔部 1 a に嵌め込む。次に、上記ディスク基板 1 の孔部 1 a に嵌め込まれたキャップ 2 の中心に光硬化性樹脂 5 を滴下して、光硬化性樹脂 5 を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板 1 表面に光硬化性樹脂 5 を塗布する。次に、上記電磁石 4 により、キャップ 2 をディスク基板 1 の孔部 1 a から取り外し、上記光硬化性樹脂 5 を光硬化することにより、光透過膜を形成する。上記キャップ 2 は、外径がディスク基板 1 の記録領域の内径より小さく、孔部 1 a の外径より大きく、厚みが内周から外周に向かって小さくなる。また、上記キャップ 2 は、ディスク基板 1 と対向する面にディスク基板 1 の孔部 1 a に嵌合する凸部 2 a を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中心に孔部を有するディスク基板に対して、電磁石を用いることにより、磁性材料からなるキャップをディスク基板の孔部に嵌め込む工程と、  
上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップの中心に光硬化性樹脂を滴下して、光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布する工程と、  
上記電磁石により、キャップをディスク基板の孔部から取り外す工程と、  
上記光硬化性樹脂を光硬化することにより、光透過膜を形成する工程とからなることを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項2】 上記キャップは、外径がディスク基板の記録領域の内径より小さく孔部の外径より大きいことを特徴とする請求項1記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項3】 上記キャップは、厚みが内周から外周に向かって小さくなることを特徴とする請求項1記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項4】 上記キャップは、ディスク基板と対向する面にディスク基板の孔部に嵌合する凸部を有することを特徴とする請求項1記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項5】 中心に孔部を有するディスク基板と、  
上記ディスク基板を面内方向に回転させるターンテーブルと、  
上記ディスク基板の孔部を閉塞する磁性材料からなるキャップと、  
上記キャップをディスク基板の孔部に嵌め込む又は取り外す電磁石と、  
上記キャップの中心に光硬化性樹脂を供給するノズルと、  
光源とを備え、

上記キャップの中心に供給された光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布した後、光硬化性樹脂を光硬化して光透過膜を形成することを特徴とする光記録媒体の製造装置。

【請求項6】 上記キャップは、外径がディスク基板の記録領域の内径より小さく孔部の外径より大きいことを特徴とする請求項5記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項7】 上記キャップは、厚みが内周から外周に向かって小さくなることを特徴とする請求項5記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項8】 上記キャップは、ディスク基板と対向する面にディスク基板の孔部に嵌合する凸部を有することを特徴とする請求項5記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項9】 中心に孔部を有するディスク基板に対して、オス又はメスのネジ部を有する着脱手段を用いることにより、オス又はメスのネジ部を有するキャップをディスク基板の孔部に嵌め込む工程と、  
上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップの中心

に光硬化性樹脂を滴下して、光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布する工程と、

上記着脱手段によりキャップをディスク基板の孔部から取り外す工程と、

上記光硬化性樹脂を光硬化することにより、光透過膜を形成する工程とからなることを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項10】 上記キャップは、外径がディスク基板の記録領域の内径より小さく孔部の外径より大きいことを特徴とする請求項9記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項11】 上記キャップは、厚みが内周から外周に向かって小さくなることを特徴とする請求項9記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項12】 上記キャップは、ディスク基板と対向する面にディスク基板の孔部に嵌合する凸部を有することを特徴とする請求項9記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項13】 中心に孔部を有するディスク基板と、  
上記ディスク基板を面内方向に回転させるターンテーブルと、

オス又はメスのネジ部を有し、ディスク基板の孔部を閉塞するキャップと、

オス又はメスのネジ部を有し、キャップをディスク基板の孔部に嵌め込む又は取り外す着脱手段と、

上記キャップの中心に光硬化性樹脂を供給するノズルと、

光源とを備え、

上記キャップの中心に供給された光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布した後、光硬化性樹脂を光硬化して光透過膜を形成することを特徴とする光記録媒体の製造装置。

【請求項14】 上記キャップは、外径がディスク基板の記録領域の内径より小さく孔部の外径より大きいことを特徴とする請求項13記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項15】 上記キャップは、厚みが内周から外周に向かって小さくなることを特徴とする請求項13記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項16】 上記キャップは、ディスク基板と対向する面にディスク基板の孔部に嵌合する凸部を有することを特徴とする請求項13記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項17】 中心に孔部を有するディスク基板に対して、キャップを吸引する着脱手段を用いることにより、キャップをディスク基板の孔部に嵌め込む工程と、  
上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップの中心に光硬化性樹脂を滴下して、光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布する工程と、  
上記着脱手段によりキャップをディスク基板の孔部から取り外す工程と、

上記光硬化性樹脂を光硬化することにより、光透過膜を形成する工程とからなることを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項18】 上記キャップは、外径がディスク基板の記録領域の内径より小さく孔部の外径より大きいことを特徴とする請求項17記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項19】 上記キャップは、厚みが内周から外周に向かって小さくなることを特徴とする請求項17記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項20】 上記キャップは、ディスク基板と対向する面にディスク基板の孔部に嵌合する凸部を有することを特徴とする請求項17記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項21】 中心に孔部を有するディスク基板と、上記ディスク基板を面内方向に回転させるターンテーブルと、

上記ディスク基板の孔部を閉塞するキャップと、  
上記キャップを吸引してディスク基板の孔部に嵌め込む又は取り外す着脱手段と、

上記キャップの中心に光硬化性樹脂を供給するノズルと、

光源とを備え、

上記キャップの中心に供給された光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布した後、光硬化性樹脂を光硬化して光透過膜を形成することを特徴とする光記録媒体の製造装置。

【請求項22】 上記キャップは、外径がディスク基板の記録領域の内径より小さく孔部の外径より大きいことを特徴とする請求項21記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項23】 上記キャップは、厚みが内周から外周に向かって小さくなることを特徴とする請求項21記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項24】 上記キャップは、ディスク基板と対向する面にディスク基板の孔部に嵌合する凸部を有することを特徴とする請求項21記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項25】 中心に孔部を有するディスク基板に対して、キャップを係止する着脱手段を用いることにより、キャップをディスク基板の孔部に嵌め込む工程と、  
上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップの中心に光硬化性樹脂を滴下して、光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布する工程と、

上記着脱手段によりキャップをディスク基板の孔部から取り外す工程と、

上記光硬化性樹脂を光硬化することにより、光透過膜を形成する工程とからなることを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項26】 上記キャップは、外径がディスク基板の記録領域の内径より小さく孔部の外径より大きいこと

を特徴とする請求項25記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項27】 上記キャップは、厚みが内周から外周に向かって小さくなることを特徴とする請求項25記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項28】 上記キャップは、ディスク基板と対向する面にディスク基板の孔部に嵌合する凸部を有することを特徴とする請求項25記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項29】 中心に孔部を有するディスク基板と、上記ディスク基板を面内方向に回転させるターンテーブルと、

上記ディスク基板の孔部を閉塞するキャップと、  
上記キャップを係止してディスク基板の孔部に嵌め込む又は取り外す着脱手段と、

上記キャップの中心に光硬化性樹脂を供給するノズルと、

光源とを備え、

上記キャップの中心に供給された光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布した後、光硬化性樹脂を光硬化して光透過膜を形成することを特徴とする光記録媒体の製造装置。

【請求項30】 上記キャップは、外径がディスク基板の記録領域の内径より小さく孔部の外径より大きいことを特徴とする請求項29記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項31】 上記キャップは、厚みが内周から外周に向かって小さくなることを特徴とする請求項29記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項32】 上記キャップは、ディスク基板と対向する面にディスク基板の孔部に嵌合する凸部を有することを特徴とする請求項29記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項33】 中心に孔部を有するディスク基板に対して、キャップを接着する着脱手段を用いることにより、キャップをディスク基板の孔部に嵌め込む工程と、  
上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップの中心に光硬化性樹脂を滴下して、光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布する工程と、

上記着脱手段によりキャップをディスク基板の孔部から取り外す工程と、

上記光硬化性樹脂を光硬化することにより、光透過膜を形成する工程とからなることを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項34】 上記着脱手段は、キャップと対向する面にシール剤を有することを特徴とする請求項33記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項35】 上記シール剤は、熱により接着力が変化することを特徴とする請求項34記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項36】 上記キャップは、外径がディスク基板

の記録領域の内径より小さく孔部の外径より大きいことを特徴とする請求項3記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項37】 上記キャップは、厚みが内周から外周に向かって小さくなることを特徴とする請求項3記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項38】 上記キャップは、ディスク基板と対向する面にディスク基板の孔部に嵌合する凸部を有することを特徴とする請求項3記載の光記録媒体の製造方法。

【請求項39】 中心に孔部を有するディスク基板と、上記ディスク基板を面内方向に回転させるターンテーブルと、

上記ディスク基板の孔部を閉塞するキャップと、  
上記キャップを接着してディスク基板の孔部に嵌め込む又は取り外す着脱手段と、

上記キャップの中心に光硬化性樹脂を供給するノズルと、

光源とを備え、

上記キャップの中心に供給された光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布した後、光硬化性樹脂を光硬化して光透過膜を形成することを特徴とする光記録媒体の製造装置。

【請求項40】 上記着脱手段は、キャップと対向する面にシール剤を有することを特徴とする請求項39記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項41】 上記シール剤は、熱により接着力が変化することを特徴とする請求項40記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項42】 上記キャップは、外径がディスク基板の記録領域の内径より小さく孔部の外径より大きいことを特徴とする請求項39記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項43】 上記キャップは、厚みが内周から外周に向かって小さくなることを特徴とする請求項39記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項44】 上記キャップは、ディスク基板と対向する面にディスク基板の孔部に嵌合する凸部を有することを特徴とする請求項39記載の光記録媒体の製造装置。

【請求項45】 中心に孔部を有するディスク基板に対して、孔部にキャップを嵌め込む工程と、

上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップのディスク基板側に負圧を形成し、その負圧によりキャップとディスク基板との固定力を強化させる工程と、

上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップの中心に光硬化性樹脂を滴下して、光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布する工程と、

上記キャップをディスク基板の孔部から取り外す工程と、

上記光硬化性樹脂を光硬化することにより、光透過膜を

形成する工程とからなることを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項46】 中心に孔部を有するディスク基板に対して、孔部にキャップを嵌め込む工程と、

上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップの中心に光硬化性樹脂を滴下して、光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布する工程と、

上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップのディスク基板側に正圧を形成し、その正圧によりキャップを押し上げてディスク基板の孔部から取り外す工程と、

上記光硬化性樹脂を光硬化することにより、光透過膜を形成する工程とからなることを特徴とする光記録媒体の製造方法。

【請求項47】 中心に孔部を有するディスク基板と、上記ディスク基板を面内方向に回転させるターンテーブルと、

上記ディスク基板の孔部を閉塞するキャップと、

上記キャップを接着してディスク基板の孔部に嵌め込む又は取り外す着脱手段と、

上記キャップのディスク基板側に負圧を形成し、その負圧によりキャップをディスク基板側に吸引する第1の補助手段と、

上記キャップの中心に光硬化性樹脂を供給するノズルと、

光源とを備え、

上記キャップの中心に供給された光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布した後、光硬化性樹脂を光硬化して光透過膜を形成することを特徴とする光記録媒体の製造装置。

【請求項48】 中心に孔部を有するディスク基板と、上記ディスク基板を面内方向に回転させるターンテーブルと、

上記ディスク基板の孔部を閉塞するキャップと、

上記キャップを接着してディスク基板の孔部に嵌め込む又は取り外す着脱手段と、

上記キャップのディスク基板側に正圧を形成し、その正圧によりキャップを押し上げる第2の補助手段と、

上記キャップの中心に光硬化性樹脂を供給するノズルと、

光源とを備え、

上記キャップの中心に供給された光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布した後、光硬化性樹脂を光硬化して光透過膜を形成することを特徴とする光記録媒体の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光記録媒体の製造方法及び製造装置に関するものであり、詳しくは、ディスク基板の情報記録層上に光透過膜を形成する光記録媒

体の製造方法及び製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、情報記録の分野においては光学情報記録方式に関する研究が各所で進められている。この光学情報記録方式は、非接触で記録・再生が行えること、磁気記録方式に比べて一桁以上も高い記録密度が達成できること、再生専用型、追記型、書換可能型のそれぞれのメモリー形態に対応できる等の数々の利点を有し、安価な大容量ファイルの実現を可能とする方式として産業用から民生用まで幅広い用途が考えられているものである。

【0003】その中でも特に、再生専用型のメモリー形態に対応した光ディスクであるデジタルオーディオディスクや光学式ビデオディスク等は広く普及している。

【0004】上記デジタルオーディオディスク等の光ディスクは、情報信号を示すビットやグループ等の凹凸パターンが形成されたディスク基板上に、アルミニウム膜等の金属薄膜よりなる反射膜が形成され、さらにこの反射膜を大気中の水分、 $O_2$  から保護するための光透過膜が反射膜上に形成される構成とされる。なお、このような光ディスクの情報を再生する際には、ディスク基板側より上記凹凸パターンにレーザ光等の再生光を照射し、その入射光と戻り光の反射率の差によって情報を検出する。

【0005】そして、このような光ディスクを製造する際には、先ず射出成形等の手法により上記凹凸パターンを有するディスク基板を形成し、この上に金属薄膜よりなる反射膜を蒸着等の手法により形成し、さらにその上に紫外線硬化樹脂等の光硬化性樹脂を塗布した後、硬化させて光透過膜を形成する。

【0006】ディスク基板には通常、中心に回転中心となる孔部が形成されている。そこで、このディスク基板上に光硬化性樹脂等を塗布するに際しては、上記回転中心と同心に光硬化性樹脂等を環状をなすように供給し、この光ディスク基板を面内方向に回転させ、光硬化性樹脂を遠心力により飛散させて回転延伸するのが一般的である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、記録情報量の増大化に伴い、高記録密度化を図る必要があり、これによって光ピックアップの対物レンズの開口数 $N.A$ をできるだけ大きくする必要が生じている。このように、対物レンズの開口数 $N.A$ を大きくする場合、光記録媒体の傾き許容度が減少することから、これまでディスク基板側から行われていた凹凸パターンに対する光照射が、光透過膜側から行われる。

【0008】このように、凹凸パターンに対する光照射が光透過膜側からなされる場合には、光透過膜の厚さが不均一となると、光記録媒体の光ピックアップによる信号の記録再生の際に、集光スポットの収差を生じる原因

となり、記録再生信号の劣化につながる。

【0009】しかしながら、ディスク基板に光透過膜を成膜するに際して、上述したように環状に光硬化性樹脂を塗布すると、遠心力により光硬化性樹脂がディスク基板の最外周部に偏り、ディスク基板の最外周部が内周部よりも厚く形成され、光透過膜の厚さが径方向で不均一になる。

【0010】ここで、このような膜厚の所定の半径における径方向のばらつきは、膜厚 $h$ と回転中心からの半径 $r$ との関係を示す数1式からも説明される。

【0011】

【数1】

$$h = \sqrt{\frac{3\eta}{4\rho\omega^2t} \left\{ 1 - \left( \frac{r}{r_0} \right)^{-\frac{4}{3}} \right\}}$$

【0012】上記数1式においては、 $r_0$ は回転中心から塗布開始位置までの距離を示し、 $\eta$ は紫外線硬化型樹脂の粘度を示し、 $\rho$ は紫外線硬化型樹脂の密度を示し、 $\omega$ は回転角速度を示し、 $t$ は回転時間を示す。

【0013】この数1式によれば、 $r_0$ のばらつきやその距離が大きいほど、結果的に膜厚が径方向で不均一になりばらつくことを示し、回転中心から塗布開始位置までの距離 $r_0$ が小さい方が膜厚が径方向で均一になることを示す。

【0014】通常、光記録媒体にはディスク基板の中心に孔部が形成されているため、光硬化性樹脂の塗布開始位置を回転中心とすることができなかった。

【0015】そこで本発明は、従来の実情に鑑みて提案されたものであり、光硬化性樹脂の膜厚が径方向で均一となる光記録媒体の製造方法及び製造装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記目的を解決するため鋭意検討を重ねた結果、ディスク基板の中心に設けられた孔部をキャップで閉塞することで、回転中心から塗布開始位置までの距離 $r_0$ をできるだけ小さくすることができ、回転中心からの半径 $r$ に依存しない均一な膜厚 $h$ を得ることが可能であることを見いだした。さらに、本発明者らは、上記キャップの着脱方式を検討した結果、以下に挙げる着脱方式を見だし、本発明を完成させるに至った。

【0017】すなわち、本発明を適用した第1の実施形態における光記録媒体の製造方法は、中心に孔部を有するディスク基板に対して、電磁石を用いることにより、磁性材料からなるキャップをディスク基板の孔部に嵌め込む工程と、上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップの中心に光硬化性樹脂を滴下して、光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光

硬化性樹脂を塗布する工程と、上記電磁石により、キャップをディスク基板の孔部から取り外す工程と、上記光硬化性樹脂を光硬化することにより、光透過膜を形成する工程とからなる。

【0018】また、第1の実施形態における光記録媒体の製造装置は、中心に孔部を有するディスク基板と、上記ディスク基板を面内方向に回転させるターンテーブルと、上記ディスク基板の孔部を閉塞する磁性材料からなるキャップと、上記キャップをディスク基板の孔部に嵌め込む又は取り外す電磁石と、上記キャップの中心に光硬化性樹脂を供給するノズルと、光源とを備える。そして、上記キャップの中心に供給された光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布した後、光硬化性樹脂を光硬化して光透過膜を形成する。

【0019】一方、本発明を適用した第2の実施形態における光記録媒体の製造方法は、中心に孔部を有するディスク基板に対して、オス又はメスのネジ部を有する着脱手段を用いることにより、オス又はメスのネジ部を有するキャップをディスク基板の孔部に嵌め込む工程と、上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップの中心に光硬化性樹脂を滴下して、光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布する工程と、上記着脱手段によりキャップをディスク基板の孔部から取り外す工程と、上記光硬化性樹脂を光硬化することにより、光透過膜を形成する工程とからなる。

【0020】また、第2の実施形態における光記録媒体の製造装置は、中心に孔部を有するディスク基板と、上記ディスク基板を面内方向に回転させるターンテーブルと、オス又はメスのネジ部を有し、ディスク基板の孔部を閉塞するキャップと、オス又はメスのネジ部を有し、キャップをディスク基板の孔部に嵌め込む又は取り外す着脱手段と、上記キャップの中心に光硬化性樹脂を供給するノズルと、光源とを備える。そして、上記キャップの中心に供給された光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布した後、光硬化性樹脂を光硬化して光透過膜を形成する。

【0021】一方、本発明を適用した第3の実施形態における光記録媒体の製造方法は、中心に孔部を有するディスク基板に対して、キャップを吸引する着脱手段を用いることにより、キャップをディスク基板の孔部に嵌め込む工程と、上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップの中心に光硬化性樹脂を滴下して、光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布する工程と、上記着脱手段によりキャップをディスク基板の孔部から取り外す工程と、上記光硬化性樹脂を光硬化することにより、光透過膜を形成する工程とからなる。

【0022】また、第3の実施形態における光記録媒体

の製造装置は、中心に孔部を有するディスク基板と、上記ディスク基板を面内方向に回転させるターンテーブルと、上記ディスク基板の孔部を閉塞するキャップと、上記キャップを吸引してディスク基板の孔部に嵌め込む又は取り外す着脱手段と、上記キャップの中心に光硬化性樹脂を供給するノズルと、光源とを備える。そして、上記キャップの中心に供給された光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布した後、光硬化性樹脂を光硬化して光透過膜を形成する。

【0023】一方、本発明を適用した第4の実施形態における光記録媒体の製造方法は、中心に孔部を有するディスク基板に対して、キャップを係止する着脱手段を用いることにより、キャップをディスク基板の孔部に嵌め込む工程と、上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップの中心に光硬化性樹脂を滴下して、光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布する工程と、上記着脱手段によりキャップをディスク基板の孔部から取り外す工程と、上記光硬化性樹脂を光硬化することにより、光透過膜を形成する工程とからなる。

【0024】また、第4の実施形態における光記録媒体の製造装置は、中心に孔部を有するディスク基板と、上記ディスク基板を面内方向に回転させるターンテーブルと、上記ディスク基板の孔部を閉塞するキャップと、上記キャップを係止してディスク基板の孔部に嵌め込む又は取り外す着脱手段と、上記キャップの中心に光硬化性樹脂を供給するノズルと、光源とを備える。そして、上記キャップの中心に供給された光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布した後、光硬化性樹脂を光硬化して光透過膜を形成する。

【0025】一方、本発明を適用した第5の実施形態における光記録媒体の製造方法は、中心に孔部を有するディスク基板に対して、キャップを接着する着脱手段を用いることにより、キャップをディスク基板の孔部に嵌め込む工程と、上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップの中心に光硬化性樹脂を滴下して、光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布する工程と、上記着脱手段によりキャップをディスク基板の孔部から取り外す工程と、上記光硬化性樹脂を光硬化することにより、光透過膜を形成する工程とからなる。

【0026】また、第5の実施形態における光記録媒体の製造装置は、中心に孔部を有するディスク基板と、上記ディスク基板を面内方向に回転させるターンテーブルと、上記ディスク基板の孔部を閉塞するキャップと、上記キャップを接着してディスク基板の孔部に嵌め込む又は取り外す着脱手段と、上記キャップの中心に光硬化性樹脂を供給するノズルと、光源とを備える。そして、上

記キャップの中心に供給された光硬化性樹脂を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板表面に光硬化性樹脂を塗布した後、光硬化性樹脂を光硬化して光透過膜を形成する。

【0027】本発明においては、ディスク基板の中心の孔部がキャップにより覆われ、光硬化性樹脂がキャップの中心に供給されてなることから、すなわち、光硬化性樹脂が孔部を避けて供給されてなることから、回転中心から塗布開始位置までの距離が非常に小さくなる。その結果、キャップに供給された光硬化性樹脂が均一に飛散して回転延伸し、径方向における膜厚のばらつきが抑えられ、均一な膜厚を有する光透過膜を得ることができる。

【0028】さらに、本発明においては、キャップの着脱に、電磁石を利用する手段、ネジを利用する手段、真空引き等の吸引力を利用する手段、ツメによる係止を利用する手段、シール剤等の接着力を利用する手段等を採用してなることから、光記録媒体の製造工程を容易にかつ速やかに行うことができる。特に、電磁石を利用する手段によれば、生産性の大幅な向上が期待できる。

【0029】なお、本発明において、上記キャップは、外径がディスク基板の記録領域の内径より小さく孔部の外径より大きく、厚みが内周から外周に向かって小さくなることが好ましい。また、上記キャップは、ディスク基板と対向する面にディスク基板の孔部に嵌合する凸部を有することが好ましい。

【0030】このようなキャップ形状にすることで、キャップに供給された光硬化性樹脂が均一に飛散して回転延伸し、光透過膜を所定の位置に均一な膜厚で形成することができる。

【0031】さらに、本発明に係る光記録媒体の製造方法は、上述した第1の実施形態～第5の実施形態において、上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップのディスク基板側に負圧を形成し、その負圧によりキャップとディスク基板との固定力を強化させてもよい。また、上記ディスク基板の孔部に嵌め込まれたキャップのディスク基板側に正圧を形成し、その正圧によりキャップを押し上げてディスク基板の孔部から取り外してもよい。

【0032】本発明に係る光記録媒体の製造装置は、上述した第1の実施形態～第5の実施形態において、上述した着脱手段以外に、上記キャップのディスク基板側に負圧を形成し、その負圧によりキャップをディスク基板側に吸引する第1の補助手段を備えていてもよい。また、上記キャップのディスク基板側に正圧を形成し、その正圧によりキャップを押し上げる第2の補助手段を備えていてもよい。

【0033】このように、本発明は、キャップのディスク基板側に負圧を形成することにより、キャップ装着中のキャップの固定力が増し、キャップのディスク基板側

へ正圧をすることにより、キャップの取り外しが容易になる。その結果、キャップの着脱動作が確実に行われ、光透過膜の成膜が良好な状態で行われる。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0035】本発明が適用される光記録媒体は、情報信号に対応した微細な凹凸パターン上に反射膜が形成され、この反射膜上に光透過膜が形成される光記録媒体であって、光透過膜を介して光ピックアップにより情報信号が読み取られる光記録媒体である。

【0036】本発明は、例えば、図1に示すように、中心に孔部1aを有し、記録領域1bがその孔部1aを囲むように環状に形成されているディスク基板1に対して、光透過膜として、例えば紫外線硬化樹脂を成膜するものである。このディスク基板1は、ポリカーボネート等の光透過性樹脂の射出成形によって成型され、微細な凹凸パターン上にアルミニウム等よりなる反射膜が形成された記録領域1bを有するものである。

【0037】以下、本発明の第1の実施形態を説明する。

【0038】この製造装置は、図2～図9に示すように、ディスク基板1と、ディスク基板1の孔部1aを閉塞する磁性材料からなるキャップ2と、ディスク基板を面内方向に回転させるターンテーブル3と、キャップ2をディスク基板1の孔部1aに嵌め込む又は取り外す電磁石4と、キャップ2の中心に光硬化性樹脂5を供給するノズル6と、紫外線ランプ7とを備える。

【0039】ここで、キャップ2は、電磁石により吸着・離反可能なようにマグネット等の磁性材料からなることを特徴とする。

【0040】そして、このキャップ2は、図10に示すように、外径がディスク基板1の孔部1aの外径Aよりも大きく記録領域1bの内径Bより小さく、厚みが内周から外周に向かって小さくなり、断面形状が略円弧状となっている。また、このキャップ2は、ディスク基板1と対向する面に、孔部1aの外径Aと略同じ外径を有し孔部1aに嵌合する凸部2aを有している。

【0041】このキャップ2は、内周の厚みより外周の厚みが小さいことから、キャップ2の中心に供給された紫外線硬化樹脂5が、ディスク基板1に向かって均一に回転延伸しやすい。また、このキャップ2は、ディスク基板1と対向する面に凸部2aを有していることから、凸部2aがターンテーブル3の凹部3aに嵌合するためのガイド部となり、ターンテーブル3の回転によりディスク基板1の孔部1aからキャップ2が離脱するのを防止することができ、所定の位置に紫外線硬化樹脂5を塗布することができる。

【0042】なお、ディスク基板1は、図示しない真空チャックによりターンテーブル3上に吸着載置される。



電磁石4及びノズル6は、図示しない搬送手段により、必要に応じてディスク基板1の回転軸上に配置されるようになっている。また、紫外線ランプ7の形状は、円形、線形いずれのものも使用することができ、ディスク基板1上の紫外線硬化樹脂5に対して十分な光照射が可能な位置に配置されていればよい。

【0043】このような電磁石4を用いる製造方法においては、先ず、図2に示すように、ディスク基板1を記録領域1bの面を上にしてターンテーブル3上に載置し、ディスク基板1の中心とターンテーブル3の回転軸とを一致させ、真空チャックによりディスク基板1をターンテーブル3側に吸着させる。

【0044】次に、図3に示すように、電磁石4により吸着されたキャップ2をディスク基板1の孔部1aの上方に移動させる。そして、キャップ2をディスク基板1の中心に載せ、凸部2aを孔部1aと凹部3aとに嵌め込み、ディスク基板1の孔部1aを閉塞する。

【0045】次に、図4に示すように、孔部1aがキャップ2により閉塞された状態で、電磁石4への通電を絶ち、電磁石4のみを再び元の位置にもどす。そして、ノズル6をターンテーブル3の回転軸上に配置し、ターンテーブル3を回転させる。

【0046】次に、図5及び図6に示すように、孔部1aに嵌め込まれたキャップ2の中心に、ノズル6から紫外線硬化樹脂5を滴下し、紫外線硬化樹脂5を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板1の表面上に紫外線硬化樹脂5を回転延伸させ一様に塗布する。

【0047】その後、ノズル6を元の位置に移動させ、再び電磁石4をキャップ2の上方に移動させる。そして、図7に示すように、キャップ2を電磁石4により吸着し、ディスク基板1の孔部1aから取り外す。

【0048】次に、図8に示すように、ディスク基板1上に塗布された紫外線硬化樹脂5に対して、紫外線ランプ7により紫外線を照射し、紫外線硬化樹脂5を硬化させる。そして、図9に示すようにディスク基板1上に光透過膜5'を完成させる。

【0049】なお、この光透過膜5'の厚みの下限は、光透過膜5'が記録領域1bを保護する役割を有することから、光記録媒体の信頼性やレンズ等の光透過膜5'への衝突の影響を考慮すると3 $\mu$ m以上とすることが好ましい。また、現状の赤色レーザーから将来普及が見込まれる青色レーザーまでの対応することを考慮すると、光透過膜5'の厚さは、3～177 $\mu$ mとするとよい。

【0050】このように、本発明においては、ディスク基板1の孔部1aがキャップ2により閉塞されてなることから、回転中心から紫外線硬化樹脂5の塗布開始位置までの距離が非常に小さい状態となる。これにより、紫外線硬化樹脂5が均一に飛散してディスク基板1上に回転延伸することができるため、回転中心からの径方向における膜厚のばらつきが抑えられ、均一な膜厚を有

する光透過膜5'を得ることができる。

【0051】さらに、電磁石4により磁性材料からなるキャップ2の着脱を行うことから、キャップ2の着脱を容易にかつ速やかに行うことができる。

【0052】なお、第1の実施形態では、キャップの着脱を電磁石によったが、これに限定されるものではなく、例えばオス又はメスのネジ部を有する着脱手段であってもよい。

【0053】以下、本発明の第2の実施形態について説明する。

【0054】この例の製造装置は、図11～図14に示すように、オスのネジ部10bを有しディスク基板1の孔部1aを閉塞するキャップ10と、メスのネジ部11aを有しキャップ10をディスク基板1の孔部1aに嵌め込む又は取り外すネジ付き着脱機11とを有することを特徴とし、それ以外の構成を第1の実施形態で説明した製造装置と同様のものとする。以下、同一部材には、同一符号を付し、その説明を省略する。

【0055】すなわち、この製造装置は、ディスク基板1と、ディスク基板1を面内方向に回転させるターンテーブル3と、ディスク基板1の孔部を閉塞するキャップ10と、キャップ10をディスク基板1の孔部1aに嵌め込む又は取り外すネジ付き着脱機11と、キャップ10の中心に紫外線硬化樹脂5を供給するノズル6と、紫外線ランプ7とを備える。

【0056】上記キャップ10は、図14に示すように、外径がディスク基板1の孔部1aの外径Aよりも大きく記録領域1bの内径Bより小さく、厚みが内周から外周に向かって小さくなり、断面形状が略円弧状となっている。また、このキャップ10は、ディスク基板1と対向する面に、孔部1aの外径Aと略同じ外径を有し孔部1aに嵌合する凸部10aを有している。さらに、このキャップ10は、図14に示すように、ネジ付き着脱機11と対向する位置にオスのネジ部10bを有している。なお、このキャップ10の材質は、特に限定されるものではなく、例えば、ステンレス合金等を用いることができる。

【0057】一方、ネジ付き着脱機11は、オスのネジ部10bと対応するメスのネジ部11aを有しており、ネジ付き着脱機11がターンテーブル3の回転軸と同心上に回転することにより、キャップ10との接合及び離脱が可能となっている。

【0058】このネジ付き着脱機11及びノズル6は、図示しない搬送手段により、必要に応じてディスク基板1の回転軸上に配置されるようになっている。

【0059】このように、オス又はメスのネジ部を有するキャップ10とネジ付き着脱機11とを用いる製造方法においては、先ず、図2に示すように、ディスク基板1を記録領域1bの面を上にしてターンテーブル3上に載置し、真空チャックによりディスク基板1をターンテ

ープル3側に吸着させる。

【0060】次に、図11に示すように、ネジ付き着脱機11により吸着されたキャップ10をディスク基板1の孔部1aの上方に移動させる。そして、キャップ10をディスク基板1の中心に載せ、凸部10aを孔部1aと凹部3aとに嵌め込み、ディスク基板1の孔部1aを閉塞する。

【0061】次に、図12に示すように、孔部1aがキャップ10により閉塞された状態で、ネジ付き着脱機11を回転させることにより、ネジ付き着脱機11（メスのネジ部11a）とキャップ10（オスのネジ部10b）とを離間させ、ネジ付き着脱機11のみを再び元の位置にもどす。そして、ノズル6をターンテーブル3の回転軸上に配置し、ターンテーブル3を回転させる。

【0062】次に、孔部1aに嵌め込まれたキャップ10の中心に、ノズル6から紫外線硬化樹脂5を滴下し、紫外線硬化樹脂5を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板1上に紫外線硬化樹脂5を回転延伸させ一様に塗布する（図5及び図6を参照）。

【0063】その後、図13に示すように、ノズル6を元の位置に移動させ、再びネジ付き着脱機14をキャップ13上方に移動させてネジを締結することによりキャップ13を接合し、ディスク基板1の孔部1aからキャップ10を取り外す。

【0064】次に、図8に示すように、ディスク基板1上に塗布された紫外線硬化樹脂5に対して、紫外線ランプ7により紫外線を照射し、紫外線硬化樹脂5を硬化させる。そして、図9に示すように、ディスク基板1上に光透過膜5'を完成させる。

【0065】このように、第2の実施形態では、オスのネジ部10bを有するキャップ10と、メスのネジ部11aを有するネジ付き着脱機11とを用いることにより、ディスク基板1の孔部1aに対するキャップ10の着脱を容易に行うことができる。

【0066】なお、図14に示すキャップ10は、オスのネジ部10bを有しているが、これに限定されるものではなく、図15に示すように、キャップ12は、メスのネジ部12bを有し、ネジ付き着脱機11は、オスのネジ部を有していてもよい。

【0067】さらに、第1の実施形態では、キャップの着脱を電磁石によったが、これに限定されるものではなく、例えば真空引きによりキャップを吸着する着脱手段であってもよい。

【0068】以下、本発明の第3の実施形態について説明する。

【0069】この例の製造装置は、図16～図18に示すように、ディスク基板1の孔部1aを閉塞するキャップ13と、真空引きによりキャップ13を吸引しキャップ13をディスク基板1の孔部1aに嵌め込む又は取り外すバキューム14とを有することを特徴とし、それ以外

の構成を第1の実施形態で説明した製造装置と同様のものとする。

【0070】すなわち、この製造装置は、ディスク基板1と、ディスク基板1の孔部1aを閉塞するキャップ13と、ディスク基板1を面内方向に回転させるターンテーブル3と、キャップ13を吸引しディスク基板1の孔部1aに嵌め込む又は取り外すバキューム14と、キャップ13の中心に紫外線硬化樹脂5を供給するノズル6と、紫外線ランプ7とを備える。

【0071】上記キャップ13は、第1の実施形態で示したキャップ2と同様に、外径がディスク基板1の孔部1aの外径Aよりも大きく記録領域1bの内径Bより小さく、厚みが内周から外周に向かって小さくなり、断面形状が略円弧状となっている。また、このキャップ13は、ディスク基板1と対向する面に、孔部1aの外径Aと略同じ外径を有し孔部1aに嵌合する凸部13aを有している。なお、このキャップの材質は、特に限定されるものではなく、例えばステンレス合金等を用いることができる。

【0072】一方、バキューム14は、真空引きを行うことによりキャップ13を吸引することが可能で、真空引きを解除して正圧エアーを供給することによりキャップ13との離脱を図ることができるようになっている。

【0073】このバキューム14及びノズル6は、図示しない搬送手段により、必要に応じてディスク基板1の回転軸上に配置されるようになっている。

【0074】このように、バキューム14を用いる製造方法においては、先ず、図2に示すように、ディスク基板1を記録領域1bの面を上にしてターンテーブル3上に載置し、真空チャックによりターンテーブル3側に吸着させる。

【0075】次に、図16に示すように、バキューム14により吸引されたキャップ13をディスク基板1の孔部1aの上方に移動させる。そして、キャップ13をディスク基板1の中心に載せ、凸部13aを孔部1aと凹部3aとに嵌め込み、ディスク基板1の孔部1aを閉塞する。

【0076】次に、図17に示すように、孔部1aが閉塞された状態で、バキューム14の真空引きを解除して正圧エアーを供給することにより、バキューム14とキャップ13とを離間させ、バキューム14のみを再び元の位置にもどす。そして、ノズル6をターンテーブル3の回転軸上に配置し、ターンテーブル3を回転させる。

【0077】次に、孔部1aに嵌め込まれたキャップ13の中心に、ノズル6から紫外線硬化樹脂5を滴下し、紫外線硬化樹脂5を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板1上に紫外線硬化樹脂5を回転延伸させ一様に塗布する（図5及び図6を参照）。

【0078】その後、図18に示すように、ノズル6を元の位置に移動させ、再びバキューム14をキャップ1

3の上方に移動させ、キャップ13を吸引してディスク基板1の孔部1aから取り外す。

【0079】次に、図8及び図9に示すように、ディスク基板1上に塗布された紫外線硬化樹脂5に対して、紫外線ランプ7により紫外線を照射し、紫外線硬化樹脂5を硬化させる。そして、ディスク基板1上に光透過膜5'を完成させる。

【0080】このように、第3の実施形態では、真空引きによりキャップ13を吸引するバキューム14を用いることにより、ディスク基板1の孔部1aに対するキャップ13の着脱を容易に行うことができる。

【0081】さらに、第1の実施形態では、キャップの着脱を電磁石によったが、これに限定されるものではなく、例えばキャップを係止する着脱手段であってもよい。

【0082】以下、本発明の第4の実施形態について説明する。

【0083】この例の製造装置は、図19～図21に示すように、ディスク基板1の孔部1aを閉塞するキャップ15と、キャップ15を係止してディスク基板1の孔部1aに嵌め込む又は取り外すアーム16とを有することを特徴とし、それ以外の構成を第1の実施形態で説明した製造装置と同様のものとする。

【0084】すなわち、この製造装置は、ディスク基板1と、ディスク基板1の孔部1aを閉塞するキャップ15と、ディスク基板1を面内方向に回転させるターンテーブル3と、キャップ15を係止してディスク基板1の孔部1aに嵌め込む又は取り外すアーム16と、キャップ15の中心に紫外線硬化樹脂5を供給するノズル6と、紫外線ランプ7とを備える。

【0085】上記キャップ15は、第1の実施形態で示したキャップ2と同様に、外径がディスク基板1の孔部1aの外径Aよりも大きく記録領域1bの内径Bより小さく、厚みが内周から外周に向かって小さくなり、断面形状が略円弧状となっている。この円弧上の周面には、アーム16のツメ16aが係止しやすいように凹状の係止部が形成されていてもよい。また、このキャップ15は、ディスク基板1と対向する面に、孔部1aの外径Aと略同じ外径を有し孔部1aに嵌合する凸部15aを有している。

【0086】一方、アーム16は、軸着された複数のツメ16aが開閉することにより、キャップ15を係止することができるようにしたものである。

【0087】このアーム16及びノズル6は、図示しない搬送手段により、必要に応じてディスク基板1の回転軸上に配置されるようになっている。

【0088】このように、アーム16を用いる製造方法においては、まず、図2に示すように、ディスク基板1を記録領域1bの面を上にしてターンテーブル3上に載置し、真空チャックによりターンテーブル3側に吸着さ

せる。

【0089】次に、図19に示すように、アーム16により係止されたキャップ15をディスク基板1の孔部1aの上方に移動させる。そして、キャップ15をディスク基板1の中心に載せ、凸部15aを孔部1aと凹部3aとに嵌め込み、ディスク基板1の孔部1aを閉塞する。

【0090】次に、図20に示すように、孔部1aが閉塞された状態で、アーム16のツメ16aを開き、ツメ16aとキャップ15とを離間させ、アーム16のみを再び元の位置にもどす。そして、ノズル6をターンテーブル3の回転軸上に配置し、ターンテーブル3を回転させる。

【0091】次に、孔部1aに嵌め込まれたキャップ15の中心に、ノズル6から紫外線硬化樹脂5を滴下し、紫外線硬化樹脂5を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板1上に紫外線硬化樹脂5を回転延伸させ一様に塗布する（図5及び図6を参照）。

【0092】その後、図21に示すように、ノズル6を元の位置に移動させ、再びアーム16をキャップ14上方に移動させ、アーム16のツメ16aを閉じてキャップ15をつかみ、ディスク基板1の孔部1aからキャップ16を取り外す。

【0093】次に、図8及び図9に示すように、ディスク基板1上に塗布された紫外線硬化樹脂5に対して、紫外線ランプ7により紫外線を照射し、紫外線硬化樹脂5を硬化させる。そして、ディスク基板1上に光透過膜5'を完成させる。

【0094】このように、第4の実施形態では、キャップ15を係止するアーム16を用いることにより、ディスク基板1の孔部1aに対してキャップ15の着脱を容易に行うことができる。

【0095】さらに、第1の実施形態では、キャップの着脱を電磁石によったが、これに限定されるものではなく、例えばキャップを接着する着脱手段であってもよい。

【0096】以下、本発明の第5の実施形態について説明する。

【0097】この例の製造装置は、図22～図24に示すように、ディスク基板1の孔部1aを閉塞するキャップ17と、キャップ17をシール剤18aにより吸着してディスク基板1の孔部1aに嵌め込む又は取り外すシール剤付き着脱機18とを有することを特徴とし、それ以外の構成を第1の実施形態で説明した製造装置と同様のものとする。

【0098】すなわち、この製造装置は、ディスク基板1と、ディスク基板1の孔部1aを閉塞するキャップ17と、ディスク基板1を面内方向に回転させるターンテーブル3と、キャップ17をシール剤18aにより吸着してディスク基板1の孔部1aに嵌め込む又は取り外す

シール剤付き着脱機18と、キャップ17の中心に紫外線硬化樹脂5を供給するノズル6と、紫外線ランプ7とを備える。

【0099】キャップ17は、第1の実施形態で示したキャップ2と同様に、外径がディスク基板1の孔部1aの外径Aよりも大きく記録領域1bの内径Bより小さく、厚みが内周から外周に向かって小さくなり、断面形状が略円弧状となっている。また、このキャップ17は、ディスク基板1と対向する面に、孔部1aの外径Aと略同じ外径を有し孔部1aに嵌合する凸部17aを有している。

【0100】一方、シール剤付き着脱機18は、キャップ17と対向する面にシール剤18aが添着され、シール剤18aの接着力によりキャップを吸着することが可能である。

【0101】このシール剤付き着脱機18及びノズル6は、図示しない搬送手段により、必要に応じてディスク基板1の回転軸上に配置されるようになっている。

【0102】なお、キャップ17の着脱を行うためには、キャップ17とシール剤18aの接着力を調整する必要がある。

【0103】その手段としては、熱により接着力が変化するシール剤を用いる手段がある。或いは、キャップ17のディスク基板側（以下、裏面と称す。）に正圧/負圧エアをつくる補助手段がある。

【0104】例えば、図23に示すように、ディスク基板1の孔部1aにキャップ17を装着中は、孔部1aを介してキャップ17の裏面に真空引きにより負圧をつくとよい。キャップ17の自重以外に、キャップ17の裏面に負圧をつくることにより、孔部1aに対するキャップ17の固定力が増す。

【0105】また、図24に示すように、ディスク基板1の孔部1aからキャップ17を取り外す際には、孔部1aを介してキャップ17の裏面に正圧エアを吹き付け、キャップ17の取り外し動作を補助するとよい。紫外線硬化樹脂5を塗布後キャップ17を取り外す際には、キャップ17の自重以外に、紫外線硬化樹脂5の粘性抵抗等が負荷される。したがって、この負荷抵抗に影響なくキャップ17の取り外しを行うために、キャップ17の裏面に正圧エアを吹き付け、キャップ17の押し上げ動作を補助するとよい。

【0106】このように、シール剤付き着脱機18と、負圧 正圧エアをつくる補助手段とを用いる製造方法においては、先ず、図2に示すように、ディスク基板1を記録領域1bの面を上にしてターンテーブル3上に設置し、真空チャックによりターンテーブル3側に吸着させる。

【0107】次に、図22に示すように、シール剤18aにより吸着されたキャップ17をディスク基板1の孔部1aの上方に移動させる。そして、キャップ17をデ

ィスク基板1の中心に載せ、凸部17aを孔部1aと凹部3aとに嵌め込み、ディスク基板1の孔部1aを閉塞する。

【0108】そして、図23に示すように、孔部1aが閉塞された状態で、キャップ17の裏面に真空引きにより負圧をつくり、シール剤付き着脱機18とキャップ17を離間させ、シール剤付き着脱機18のみを再び元の位置にもどす。そして、ノズル6をターンテーブル3の回転軸上に配置し、ターンテーブル3を回転させる。

【0109】次に、孔部1aに嵌め込まれたキャップ17の中心に、ノズル6から紫外線硬化樹脂5を滴下し、紫外線硬化樹脂5を回転による遠心力で飛散させ、ディスク基板1上に紫外線硬化樹脂5を回転延伸させ一様に塗布する（図5及び図6を参照）。

【0110】その後、ノズル6を元の位置に移動させ、再びシール剤付き着脱機をキャップ17上方に移動させる。そして、図24に示すように、キャップ17の裏面に正圧エアを吹き付け、シール剤付き着脱機18にキャップ17を吸着させ、ディスク基板1の孔部1aからキャップ17を取り外す。

【0111】次に、図8及び図9に示すように、ディスク基板1上に塗布された紫外線硬化樹脂5に対して、紫外線ランプ7により紫外線を照射し、紫外線硬化樹脂5を硬化させる。そして、ディスク基板1上に光透過膜5'を完成させる。

【0112】このように、第5の実施形態では、キャップ17を接着するシール剤付き着脱機18を用いることにより、ディスク基板1の孔部1aに対してキャップ17の着脱を容易に行うことができる。

【0113】さらに、キャップ17の裏面に負圧エアをつくることにより、キャップ装着中のキャップ17の固定力が増し、キャップ17の裏面に正圧エアをつくることにより、キャップの取り外し動作が容易になる。

【0114】なお、このようなキャップの裏面に負圧/正圧エアをつくる補助手段を用いた製造方法及び製造装置は、第5の実施形態に限定されるものではなく、第1の実施形態～第4の実施形態において、適用しても好適であることはもちろんである。

【0115】ところで、ここでは、キャップの断面形状を略円弧状としたが、キャップの外径がディスク基板の記録領域の内径より小さく孔部の外径より大きく、かつ厚みが内周から外周に向かって小さければ、特にこれに限定されるものではない。例えば、着脱手段に合わせて、キャップの中心部を平面としてもよいし、断面形状をテーパー状としてもよいことはもちろんである。

【0116】また、キャップは、使い捨てであってもよく、付着した光硬化性樹脂を除去して表面性を一定にし再利用してもよいことはもちろんである。

【0117】

【発明の効果】以上の説明からも明らかなように、本発

明によれば、ディスク基板の中心に設けられた孔部がキャップにより覆われ、光硬化性樹脂がキャップの中心に供給されてなることから、すなわち、光硬化性樹脂が孔部を避けてキャップの中心に供給されてなることから、回転中心から塗布開始位置までの距離が非常に小さくなる。その結果、光硬化性樹脂の径方向における膜厚のばらつきが抑えられ、光透過膜の膜厚の均一性が向上し、光記録媒体の高記録密度化を図ることができる。

【0118】さらに、本発明によれば、キャップの若脱に、電磁石を利用する手段、ネジを利用する手段、真空引き等の吸引力を利用する手段、ツメによる係止を利用する手段、シール剤等の接着力を利用する手段等を採用してなることから、光記録媒体の製造工程を容易かつ速やかに行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した光記録媒体の構成を示す平面図である。

【図2】第1の実施形態による製造工程を示す模式図であり、ターンテーブル上にディスク基板を載置した様子を示す模式図である。

【図3】第1の実施形態による製造工程を示す模式図であり、ディスク基板にキャップを装着する様子を示す模式図である。

【図4】第1の実施形態による製造工程を示す模式図であり、キャップ装着後キャップと電磁石とを離間させる様子を示す模式図である。

【図5】第1の実施形態による製造工程を示す模式図であり、ノズルによりキャップに紫外線硬化樹脂を滴下する様子を示す模式図である。

【図6】第1の実施形態による製造工程を示す模式図であり、紫外線硬化樹脂をディスク基板上に回転延伸させる様子を示す模式図である。

【図7】第1の実施形態による製造工程を示す模式図であり、ディスク基板からキャップを離脱させる様子を示す模式図である。

【図8】第1の実施形態による製造工程を示す模式図であり、ディスク基板上の紫外線硬化樹脂に紫外線を照射する様子を示す模式図である。

【図9】第1の実施形態による製造工程を示す模式図であり、ディスク基板上に光透過膜を成膜した様子を示す模式図である。

【図10】第1の実施形態におけるキャップの平面図と断面図である。

【図11】第2の実施形態による製造工程を示す模式図であり、ディスク基板にキャップを装着する様子を示す

模式図である。

【図12】第2の実施形態による製造工程を示す模式図であり、キャップ装着後キャップとネジ付き着脱機とを離間させる様子を示す模式図である。

【図13】第2の実施形態による製造工程を示す模式図であり、紫外線硬化樹脂塗布後ディスク基板からキャップを離脱させる様子を示す模式図である。

【図14】第2の実施形態におけるキャップの構成を示す模式図である。

【図15】第2の実施形態における別のキャップの構成を示す模式図である。

【図16】第3の実施形態による製造工程を示す模式図であり、ディスク基板にキャップを装着する様子を示す模式図である。

【図17】第3の実施形態による製造工程を示す模式図であり、キャップ装着後キャップとネジ付き着脱機とを離間させる様子を示す模式図である。

【図18】第3の実施形態による製造工程を示す模式図であり、紫外線硬化樹脂塗布後ディスク基板からキャップを離脱させる様子を示す模式図である。

【図19】第4の実施形態による製造工程を示す模式図であり、ディスク基板にキャップを装着する様子を示す模式図である。

【図20】第4の実施形態による製造工程を示す模式図であり、キャップ装着後キャップとネジ付き着脱機とを離間させる様子を示す模式図である。

【図21】第4の実施形態による製造工程を示す模式図であり、紫外線硬化樹脂塗布後ディスク基板からキャップを離脱させる様子を示す模式図である。

【図22】第5の実施形態による製造工程を示す模式図であり、ディスク基板にキャップを装着する様子を示す模式図である。

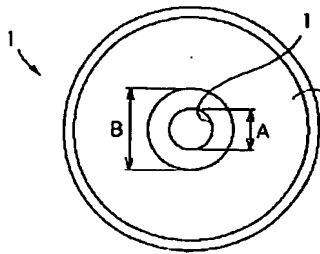
【図23】第5の実施形態による製造工程を示す模式図であり、キャップ装着後キャップとネジ付き着脱機とを離間させる様子を示す模式図である。

【図24】第5の実施形態による製造工程を示す模式図であり、紫外線硬化樹脂塗布後ディスク基板からキャップを離脱させる様子を示す模式図である。

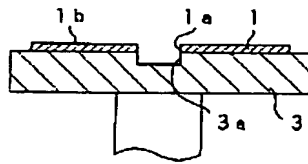
#### 【符号の説明】

1、基板、1a 孔部、1b 記録領域、2、10、12、13、15、17 キャップ、3 ターンテーブル、4 電磁石、5 紫外線硬化樹脂、6 ノズル、7 紫外線ランプ、11 ネジ付き着脱機、14 バキューム、16 アーム、18 シール剤付き着脱機

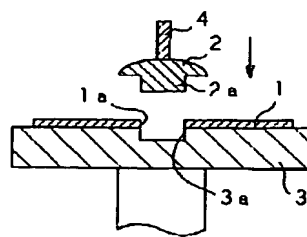
【図1】



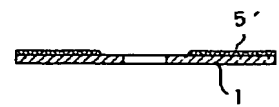
【図2】



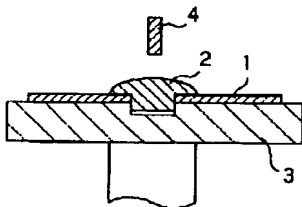
【図3】



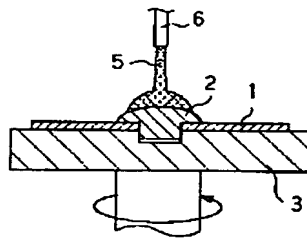
【図9】



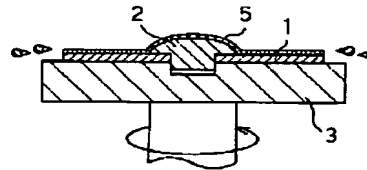
【図4】



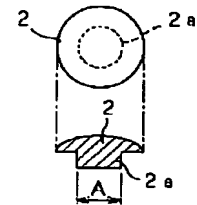
【図5】



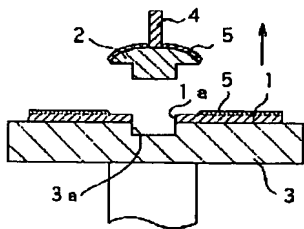
【図6】



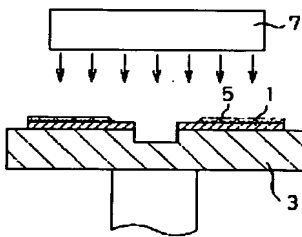
【図10】



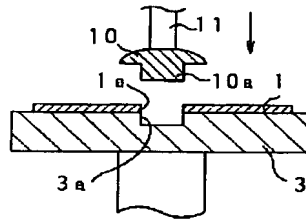
【図7】



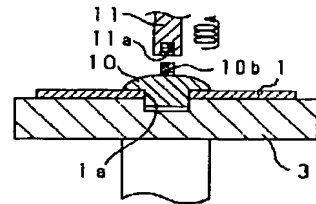
【図8】



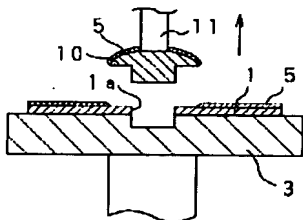
【図11】



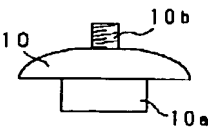
【図12】



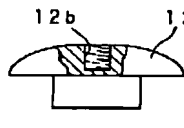
【図13】



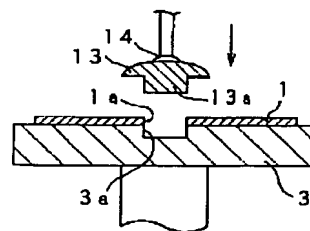
【図14】



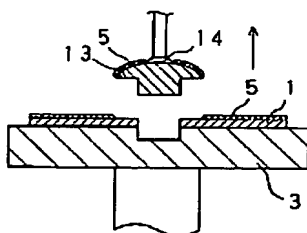
【図15】



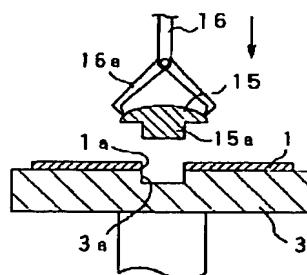
【図16】



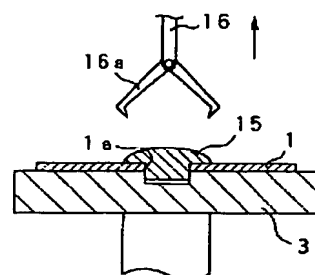
【図18】



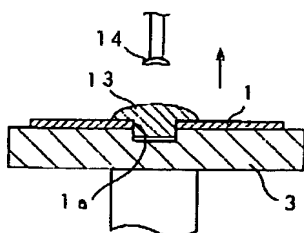
【図19】



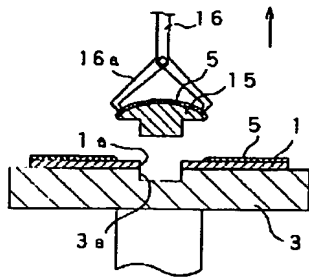
【図20】



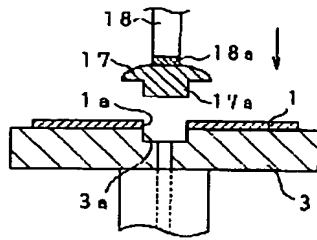
【図17】



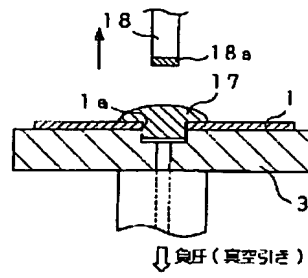
【図21】



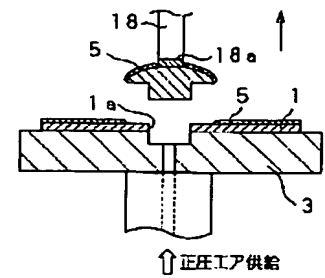
【図22】



【図23】



【図24】



フロントページの続き

(72)発明者 西田 真達  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内